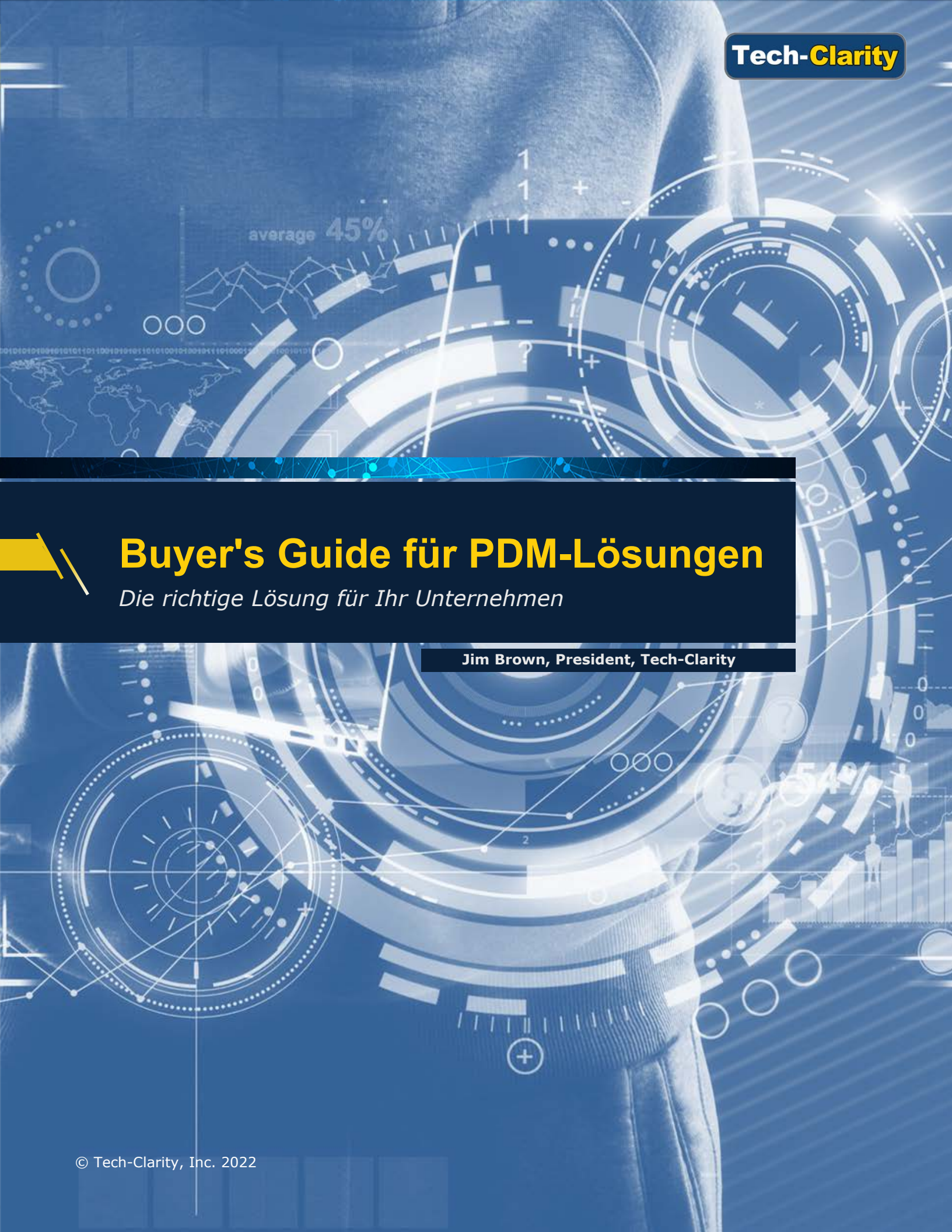


Tech-Clarity

Buyer's Guide für PDM-Lösungen

Die richtige Lösung für Ihr Unternehmen

Jim Brown, President, Tech-Clarity

© Tech-Clarity, Inc. 2022

Inhalt

Buyer's Guide für PDM-Lösungen – Einführung ---------- 3

Verwendung des Buyer’s Guide für PDM-Lösungen ---------- 4

Analyse der PDM-Funktionen: Kontrolle ---------- 8

Analyse der PDM-Funktionen: Zugriff ---------- 12

Analyse der PDM-Funktionen: Gemeinsame Nutzung ---------- 14

Ermittlung der Serviceanforderungen ---------- 17

Serviceanforderungen: Implementierung ---------- 18

Serviceanforderungen: Benutzerakzeptanz ---------- 21

Serviceanforderungen: Support ---------- 22

Berücksichtigen von Anforderungen an den Anbieter ---------- 23

Ermittlung der individuellen Bedürfnisse des Unternehmens -- 25

Unterstützung für das digitale Unternehmen ---------- 29

Fazit ---------- 31

Empfehlungen ---------- 32

Wir sagen danke! ---------- 33

Buyer's Guide für PDM-Lösungen – Einführung

Das Produktdatenmanagement (PDM) ist ein wichtiges Tool, das Fertigungsunternehmen dabei hilft, die Komplexität bei Konstruktion, Entwicklung, Herstellung und Support von modernen Produkten und der Produktentwicklung zu bewältigen. Manuelle und Ad-hoc-Ansätze wie gemeinsam genutzte Ordner, Cloud-Speicher und Festplatten sind einfach nicht ausreichend, um wichtige und komplexe Produktinformationen zu verwalten. Diese Ansätze können für sehr kleine Unternehmen funktionieren, stoßen jedoch schnell an ihre Grenzen, wenn das Unternehmen wächst und die gemeinsame Nutzung von Informationen in einem größeren Umfang als zwischen einigen wenigen Ingenieuren erforderlich wird. Auch bei der für 3D-CAD-Systeme typischen Verwaltung von Datenbeziehungen und komplexen Dateistrukturen greifen diese Techniken nicht. PDM-Systeme sind speziell dafür konzipiert, diese Herausforderungen zu meistern.

Ein PDM-System ist eine strukturierte Lösung für die Zusammenarbeit, die Herstellern die Kontrolle, den Zugriff und die gemeinsame Nutzung von wichtigen Produktdaten ermöglicht. Die Auswahl des geeigneten PDM-Systems hat unter Umständen enorme Auswirkungen auf die Produktivität, den Erfolg des Produkts und die Rentabilität. Zudem kann die richtige Lösung das nötige digitale Rückgrat für die digitale Transformation und die Home-Office-Umgebungen von heute bereitstellen. Aber wie wählen Sie die richtige Software und den richtigen Partner für Ihr Unternehmen?

Der Buyer’s Guide für PDM-Lösungen

Aufbau des Buyer’s Guide

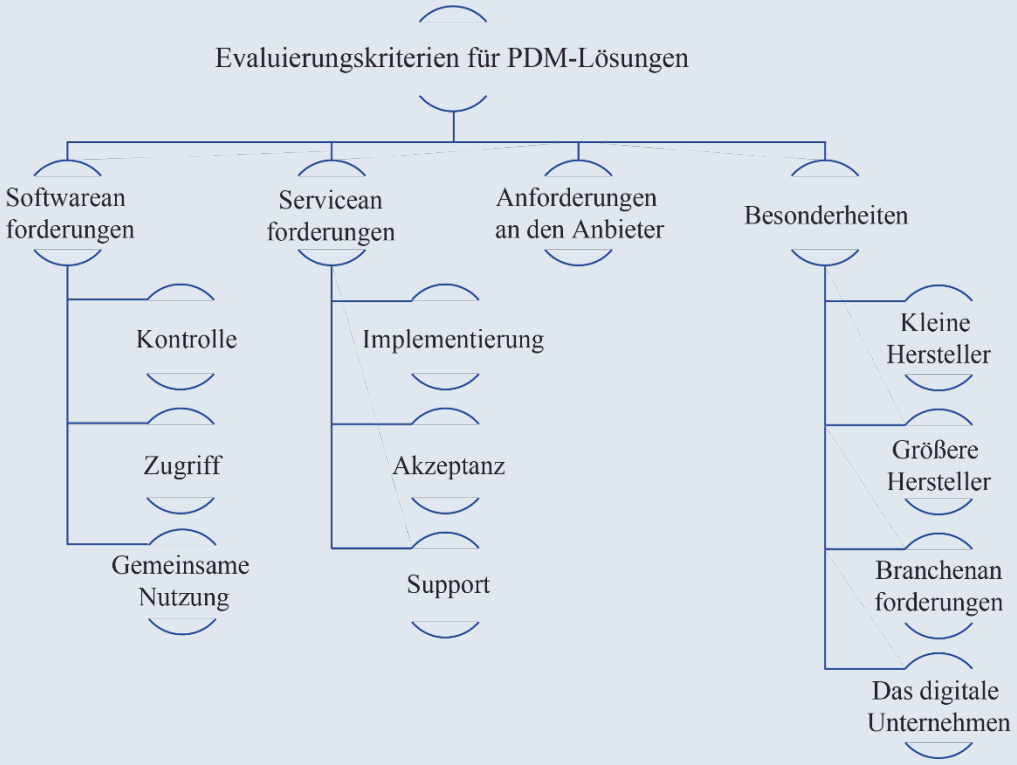
Der Buyer's Guide für PDM-Lösungen soll Ihnen eine Hilfestellung bei der Auswahl eines PDM-Systems bieten. Dieser Buyer's Guide besteht aus vier Abschnitten, die folgende Themen abdecken: Softwarefunktionen, Serviceanforderungen, Merkmale von Anbietern und unternehmensspezifische Überlegungen (Abbildung 2). Jeder dieser Abschnitte enthält eine Checkliste mit den wichtigsten Anforderungen, die bei der Auswahl der PDM-Software beachtet werden sollten. Der Schwerpunkt dieses Buyer's Guide liegt auf den allgemeinen Anforderungen, welche die Grundlage für ein PDM-System für Hersteller bilden:

- Kontrolle über die Dateien, damit die richtige Version problemlos gefunden werden kann
- Sicherstellung, dass sich simultane Aktualisierungen nicht gegenseitig überschreiben
- Bereitstellung von leicht zugänglichen und verwendbaren Informationen für Teams außerhalb der technischen Entwicklung für Prüfungen und nachgelagerte Prozesse
- Einfache gemeinsame Nutzung von Informationen für Kunden, Partner und die gesamte Lieferkette
- Verzicht auf komplizierte Strukturen mi gemeinsam genutzten Laufwerken, die eine Fehlerquelle darstellen
- Sicherstellung, dass die Herstellung oder Bestellung nicht auf Grundlage falscher Entwürfe erfolgt
- Bereitstellung einer zuverlässigen und allgemeingültigen Datenquelle anstelle mehrerer Kopien der Konstruktionen

Neben diesen Grundlagen bietet der Buyer's Guide spezielle Überlegungen für kleine und große Unternehmen. Darüber hinaus werden spezielle Überlegungen zur Unterstützung der digitalen Transformation sowie zu branchenspezifischen Anforderungen vorgestellt. Dabei konzentriert sich der Buyer's Guide nicht nur auf die Softwarefunktionen, sondern auf die gesamte Erfahrung, die mit dem Besitz und Betrieb der Lösung einhergeht. Der Buyer's Guide und die zugehörigen Checklisten enthalten Anforderungen für das Produkt, die Infrastruktur, die Implementierung, den Service und den Geschäftsablauf, die sich alle auf die Vorteile und die Gesamtbetriebskosten eines PDM-Systems auswirken.

ABBILDUNG 1: DIE VIER DIMENSIONEN DER PLM-ERWEITERUNG

ABBILDUNG 2: EVALUIERUNGS-FRAMEWORK FÜR DIE SYSTEMENTWICKLUNG



Zweck dieses Buyer's Guide

Der Buyer's Guide für PDM-Lösungen stellt keine allumfassende Anforderungsliste dar. Stattdessen werden die wichtigsten Aspekte abgedeckt, die Hersteller bei der Auswahl eines PDM-Systems berücksichtigen sollten. Der Buyer's Guide sollte als eine Art „PDM-Lackmustest" betrachtet werden, der dazu dient, herauszufinden, ob eine Lösung für Ihr Unternehmen geeignet ist, bevor eine mit viel Zeit- und Arbeitsaufwand verbundene detaillierte Analyse der Funktionen erfolgt.

Erweiterte Anforderungen berücksichtigen

Obwohl der Schwerpunkt bei den Checklisten ausschließlich auf den PDM-Anforderungen liegt, ist es wichtig, bei der Auswahl eines Systems nicht nur Ihre aktuellen Anforderungen zu berücksichtigen. Viele Unternehmen möchten letztendlich über das grundlegende PDM hinaus zu einem vollständigeren PDM-System werden. Diese erweiterten Funktionen werden in unserem *Buyer's Guide zur Ausweitung über Ihr überholtes PDM-System hinaus* beschrieben. Andere Unternehmen beginnen eventuell mit einem PDM-System und führen im Laufe des Reifungsprozesses eine PLM-Umgebung (Produktlebenszyklus-Management) ein, die viel umfassender ist. PLM erweitert die grundlegenden PDM-Funktionen, um weitere Prozesse für Produktentwicklung und Konstruktion zu unterstützen, einen umfassenderen Produktüberblick zu erreichen, mehr Personen in die Produktentwicklung einzubeziehen und die der Konstruktion vor- und nachgelagerten Prozesse im Produktlebenszyklus zu unterstützen (Abbildung 1).

Darüber hinaus fungiert PDM zunehmend als zentrale 3D-Grundlage für digitale Unternehmen, die zukunftsweisende Initiativen wie das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), die modellbasierte Konstruktion sowie die erweiterte oder virtuelle Realität in 3D unterstützt (AR/VR). Moderne PDM-/PLM-Systeme sollten digitale Produktzwillinge zur Konsolidierung (oder Anzeige) einer Vielzahl verschiedener Produktdaten in Systemen überall im Unternehmen ermöglichen. Diese Anforderungen müssen berücksichtigt werden, unabhängig davon, ob Ihr Unternehmen eine PDM-Lösung aktualisiert und in der Cloud homogenisiert oder erstmals eine PDM-Lösung wählt. Andernfalls lässt sich nicht sicherstellen, dass die Lösung bei steigenden Anforderungen mitwachsen kann.

Der Buyer's Guide und die zugehörigen Checklisten enthalten Anforderungen für das Produkt, die Infrastruktur, die Implementierung, den Service und den Geschäftsablauf, die sich alle auf die Vorteile und die Gesamtbetriebskosten eines PDM-Systems auswirken.

Die Notwendigkeit von PDM

Sehen wir uns zunächst die wirtschaftlichen Vorteile von PDM an, ehe wir zu den Anforderungen kommen. Ein PDM-System ist für einen rentablen Fertigungsbetrieb von entscheidender Bedeutung. Sein Nutzen reicht von höherer Produktivität einzelner Mitarbeiter bis hin zur Unterstützung strategischer Initiativen für die digitale Transformation. Die Benchmark-Daten aus *Best Practices for Managing Design Data* von Tech-Clarity belegen, dass weltweit führende Hersteller, also solche mit dem höchsten Umsatz- und Margenwachstum, weitaus eher geneigt sind, ein PDM-System zu verwenden (30 %). Der Bericht zeigt auch den konkreten Wert von Datenmanagement auf: „Weltweit führende Hersteller haben viel mehr Möglichkeiten, die erforderlichen Daten zu ermitteln, gemeinsam zu nutzen, ihre Konstruktionsprojekte zu verwalten und die korrekten Daten für die Herstellung bereitzustellen, wobei sie 25 % weniger Zeit für unproduktive Aufgaben im Bereich Datenmanagement aufwenden."

Strategischen Nutzen erkennen

Hersteller sehen sich heute mit einem Umfeld konfrontiert, das durch zunehmende Produkt- und Programmkomplexität, Kostendruck, Globalisierung und neue Arbeitsweisen gekennzeichnet ist. Gleichzeitig müssen sie unter steigendem Zeitdruck Produkte entwickeln und auf den Markt bringen. Ein PDM-System hilft den Unternehmen dabei, diese Herausforderungen zu bewältigen und ehrgeizige Ziele bei der Produktentwicklung zu erreichen. Wie unsere Forschung und Erfahrung zeigt, hilft PDM Unternehmen bei der Realisierung geschäftlicher Vorteile, darunter höhere Effizienz, geringere Fehlerquote, verbesserte Qualität, Kostensenkung und die Fähigkeit, Produkte viel schneller auf den Markt zu bringen.

Ein PDM-System macht dies möglich, indem es den Unternehmen Folgendes bietet:

- Kontrolle und Schutz produktbezogener Daten
- Informationen schnell finden und wiederverwenden
- Gemeinsame Nutzung von Produktinformationen durch Remote-Mitarbeiter und Teams außerhalb der technischen Entwicklung, inklusive Partnern, Kunden und der Lieferkette, um die Zusammenarbeit zu erleichtern und nachgeordnete Aufgaben parallel zur Konstruktion in Angriff zu nehmen

Nicht zu vergessen, dass ein PDM-System nicht nur diese grundlegenden Vorteile bietet, sonder darüber hinaus eine zuverlässige und allgemeingültige Datenquelle für Produktdaten schafft. Es kann als modernes, digitales Rückgrat für Produkte dienen und unterstützt so digitale Transformationsinitiativen wie den digitalen Zwilling, den digitalen Thread und die intelligente Fertigung.

Ein PDM-System ist für einen rentablen Fertigungsbetrieb von entscheidender Bedeutung. Sein Nutzen reicht von höherer Produktivität einzelner Mitarbeiter bis hin zur Unterstützung strategischer Initiativen für die digitale Transformation.

Analyse der PDM-Funktionen: Kontrolle

Grundlagen: Kontrolle, Zugriff und gemeinsame Nutzung

Die Produktfunktionen eines PDM-Systems können nach den drei Kriterien des PDM-Frameworks von Tech-Clarity bewertet werden: Kontrolle, Zugriff und gemeinsame Nutzung von Informationen (Abbildung 3). Diese PDM-Anforderungen sind relativ stabil und ausgereift. Dies sind die Grundlagen. Auf besondere und weitergehende Überlegungen wird im weiteren Verlauf eingegangen.

Kontrollfunktionen schaffen

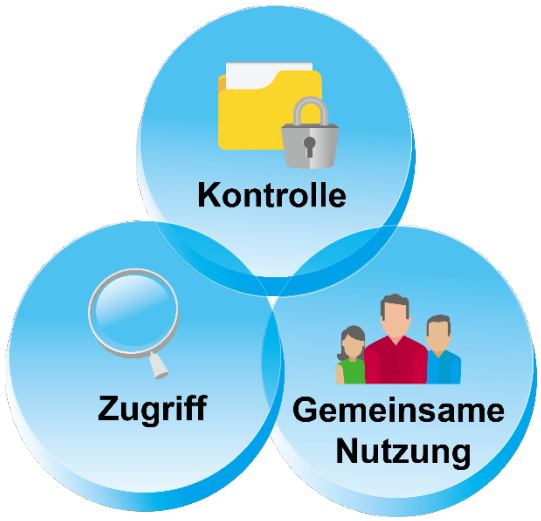
Konstruktion und Herstellung eines rentablen Produkts sind ohne Kontrolle über die Produktdaten nahezu unmöglich. Mangelnde Kontrolle über die Daten führt zu Ineffizienz, Verwirrung, Überarbeitungen und Qualitätsproblemen. Der Bericht *Managing Engineering Data* von Tech-Clarity zeigt, dass „die grundlegenden Anforderungen an ein (PDM-)System darin bestehen, Konstruktionsdaten sicher zu kontrollieren und einen problemlosen Zugriff darauf für alle Benutzer zu ermöglichen, die diese Daten benötigen". Es gibt verschiedene Formen der Kontrolle. Die unterste Ebene ist die Kontrolle über Dateien und Dokumente.

Daten-Governance verankern

PDM-Systeme bieten jedoch mehr als eine simple Verwaltung von Dateien und Dokumenten und verankern Produktdaten-Governance im Kontext einer Produktstruktur/Stückliste. Ein effektives PDM-System dient nicht nur als Informationsdepot, sondern verwaltet auch Datenbeziehungen, indem es Zeichnungen, Spezifikationen und Dokumente mit der zugrunde liegenden Konstruktion verknüpft. Ausgereiftere Implementierungen verknüpfen erweiterte Informationen wie Anforderungen oder Testkriterien und enthalten Links zu Informationen in anderen Systemen.

Diese Beziehungen sind insbesondere dafür wichtig, Unternehmen die Auswirkungen von Änderungen zu verdeutlichen, ihnen deren Verwaltung zu ermöglichen und für Verfolgbarkeit zu sorgen.

ABBILDUNG 3: DAS PDM-FRAMEWORK VON TECH-CLARITY



Die Grundlage der Säule „Kontrolle" ist eine genaue Identifizierung von Informationen. Die Lösung sollte dabei helfen, Teile- und Versionsnummern mithilfe von Standards oder unternehmensspezifischen Ansätzen zu erstellen und zu verwalten. Anschließend sollte die Lösung die auf Teile bezogenen Informationen speichern sowie Metadaten entweder direkt oder durch die Extraktion von Informationen aus den Dateien mit Objekten verknüpfen können. Darüber hinaus sollte das PDM-System den Zustand und den Genehmigungsstatus von Objekten erkennen sowie Prozesse für Änderungskontrolle, Konstruktionsprüfung und Freigabe unterstützen. Der Lebenszyklusstatus des Produkts sollte für alle Beteiligten transparent sein und beispielsweise anzeigen, ob das Produkt für die Herstellung freigegeben wurde.

Für die Steuerung muss außerdem die Möglichkeit geschaffen werden, Daten in einer zentralen Quelle sicher zu speichern, egal ob vor Ort oder in der Cloud. Dazu zählt die Speicherung von Dokumenten, wie beispielsweise Office-Produktivitätsdateien, PDFs, Bildern usw. Die Speicherung in Depots sollte Funktionen für die Kontrolle von Dateien enthalten, beispielsweise Zugriffssteuerung und Ein-/Auschecken, um zu verhindern, dass vorgenommene Änderungen durch andere Benutzer überschrieben werden. Darüber hinaus sollte das PDM-System fest in die zugrunde liegenden Entwicklungswerkzeuge, beispielsweise 3D-CAD, integriert sein, um die Dateibeziehungen für Baugruppen automatisch verwalten zu können. Im Idealfall sollten PDM-Funktionen in das CAD-System eingebettet sein, damit die Konstrukteure ihre Umgebung nicht verlassen müssen, um Daten zu kontrollieren. Eine enge, native Integration mit Entwicklungswerkzeugen sollte die automatische Revisionsverwaltung, Überwachung und Verfolgbarkeit von Konstruktionsänderungen ermöglichen.

Mehrere Entwicklungswerkzeuge unterstützen

Bei der Evaluierung von CAD-Integrationsfunktionen ist zu berücksichtigen, dass CAD-Daten mehrerer Anbieter verwaltet werden müssen. Das PDM-System sollte daher nicht nur in der Lage sein, Dateien in unterschiedlichen Formaten zu speichern, sondern auch die Visualisierung von Multi-CAD-Baugruppen unterstützen und ermöglichen. Dieser Aspekt macht in der Regel einen wichtigen Unterschied zwischen verschiedenen Lösungen aus und sollte genau bewertet werden.

PDM sollte eng mit den zugrunde liegenden Entwicklungstool wie 3D-CAD integriert sein.

Die zunehmende Notwendigkeit, intelligente Produkte zu unterstützen, muss ebenfalls berücksichtigt werden. Der Tatsache, dass immer häufiger Elektronik und Software ein integraler Bestandteil des Produkts sind und eine zentrale Rolle spielen, wird in der Regel von PLM-Systemen besser Rechnung getragen. Sie hat jedoch auch Auswirkungen auf PDM-Systeme. So sollte das PDM-System zumindest über eine Integration für die physische Darstellung der Elektronik verfügen, einschließlich der Verdrahtung und der Platzierung der Leiterplatten in einer Baugruppe. Die Integration sollte idealerweise zusätzlich zu mechanischem CAD (MCAD) die elektronische Konstruktion (ECAD) und Softwareentwicklung umfassen, falls diese für Ihre Produkte relevant sind.

Ein **effektives PDM-System** dient nicht nur als Informationsdepot, sondern verwaltet auch Datenbeziehungen, indem es Zeichnungen, Spezifikationen und Dokumente mit der zugrunde liegenden Konstruktion verknüpft. PDM sollte eng mit den zugrunde liegenden Entwicklungstool wie 3D-CAD integriert sein.

TABELLE 1: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DIE KONTROLLE

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Teile-ID	Automatische Teilenummerierung
Versionsnummerierung	Automatische Versionsnummerierung
Sicheres zentralisiertes Depot	Speicherung aller mit einem Produkt verknüpften Konstruktionsdaten, Verwaltung von Datenbeziehungen
Ein-/Auschecken	Einfacher und transparenter Prozess, verhindert Überschreibungen
Verwaltung des Änderungsprozesses	Automatische Revisionsverwaltung, Überwachung und Verfolgung von Konstruktionsänderungen
Verwaltung von mechanischen CAD-Konstruktionen	Enge Integration in die Entwicklungswerkzeuge, darunter 2D, 3D
Multi-CAD-Unterstützung	Verwaltung von CAD-Dateien in allen erforderlichen CAD-Formaten
Unterstützung von Multi-CAD-Baugruppen	Unterstützung und Visualisierung von Baugruppen, die aus Komponenten in verschiedenen CAD-Formaten bestehen
Dokumentverwaltung	Verwaltung mehrerer Dokumentformate
Verwaltung von Metadaten	Verwaltung von automatischen und benutzerdefinierten Metadaten
Genehmigungsprozess	Unterstützung für Weiterleitung und rollenbasierte Genehmigungen nach Produktstatus
Verwaltung des Produktstatus	Verwaltung und Kommunikation von Zustand und Freigabestatus einer Konstruktion
Verwaltung des Freigabeprozesses	Automatisierte Workflow-orientierte Freigabe- und Änderungsprozesse

TABELLE 1: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DIE KONTROLLE (Fortsetzung)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Verwaltung von Produktsoftware/eingebetteter Software	Verwaltung von freigegebenen Softwarecodes und Programmdateien
Verfolgung des Revisionsverlaufs	Bereitstellung eines Prüftrails zur ausführlichen Beschreibung von Änderungen zwischen Revisionen für Verfolgbarkeit und Kontrolle
Verwaltung physischer Darstellungen von elektronischen Konstruktionen	Inklusive Verdrahtung und physischer Darstellung der Elektronik einschließlich Leiterplatten
Verwaltung von elektronischen Konstruktionen	Verwaltung von elektronischen Konstruktionen, integriert mit ECAD
Verwaltung und Visualisierung von Datenzuordnungen	Erfassung und Visualisierung der Beziehungen zwischen Teilen, Baugruppen, Konstruktionsdateien und weiterer produktbezogener Dokumentation
Verwaltung plattformübergreifender Datenbeziehungen	Verwaltung der Beziehungen zwischen Produktdaten im PDM-System und Referenzierung anderer Systeme wie Entwicklungswerkzeuge, ERP, QMS, MES, SLM, MES, CRM usw.
Ermöglichen von Verfolgbarkeit	Unterstützung für einen kohärenten, digitalen Thread, in dem Produktdaten und Verlauf über alle produktbezogenen Daten und Systeme hinweg integriert sind
Unterstützung für MBE	Unterstützung für die modellbasierte Konstruktion durch Einbindung zusätzlicher Produktdetails einschließlich Form- und Lagetoleranzen

Analyse der PDM-Funktionen: Zugriff

PDM-Lösungen unterscheiden sich stark in Bezug auf die Möglichkeiten, einfach nach großen CAD-Baugruppen zu suchen und diese abzurufen

Mit der Speicherung von Daten allein ist es noch nicht getan. Die Informationen sind nahezu wertlos, wenn sie nicht einfach abgerufen und auf die aktuelle Aufgabe angewendet werden können. Nachdem die Daten unter Kontrolle sind, muss sichergestellt werden, dass die Ingenieure, Konstrukteure und Produktentwickler die erforderlichen Informationen schnell und effizient abrufen können. Das muss heute auch für verstärkt im Home-Office tätige Mitarbeiter problemlos möglich sein. Das Speichern aller relevanten Daten an einem Ort ermöglicht es den Mitarbeitern, die richtigen Daten zu finden, und sorgt für Verlässlichkeit der abgerufenen Informationen. Durch eine einheitliche Version der Konstruktionsinformationen entfällt für die Mitarbeiter die Notwendigkeit, mehrere Quellen und Versionen zu vergleichen, um die aktuellen Information zu ermitteln. Die Einbindung einer Bibliothek für Normteile kann ebenfalls für einen einfachen Zugriff auf allgemeine Informationen sorgen, wodurch die Effizienz gesteigert, die Einhaltung von Standards erzwungen und die Wiederverwendung gefördert wird.

Effizientes Suchen ermöglichen

Es ist sehr wichtig, die Daten auf eine sinnvolle Art und Weise zu organisieren, damit die Mitarbeiter alle für ein Produkt oder Projekt relevanten Informationen problemlos abrufen können.

Eine schnelle und einfache Suchmöglichkeit nach Konstruktionsdaten ist sehr wichtig, unabhängig davon, wie die Daten gespeichert werden. Durch die Suche sollte es möglich sein, alle relevanten Informationen auf der Grundlage von Metadaten und Dokumentinhalten abzurufen, selbst wenn der Speicherort unbekannt ist. Darüber hinaus ist es wichtig, auf Grundlage von Beziehungen, beispielsweise durch die Verwendungsnachweis-Suche, durch die Daten zu navigieren.

Skalierbarkeit unterstützen

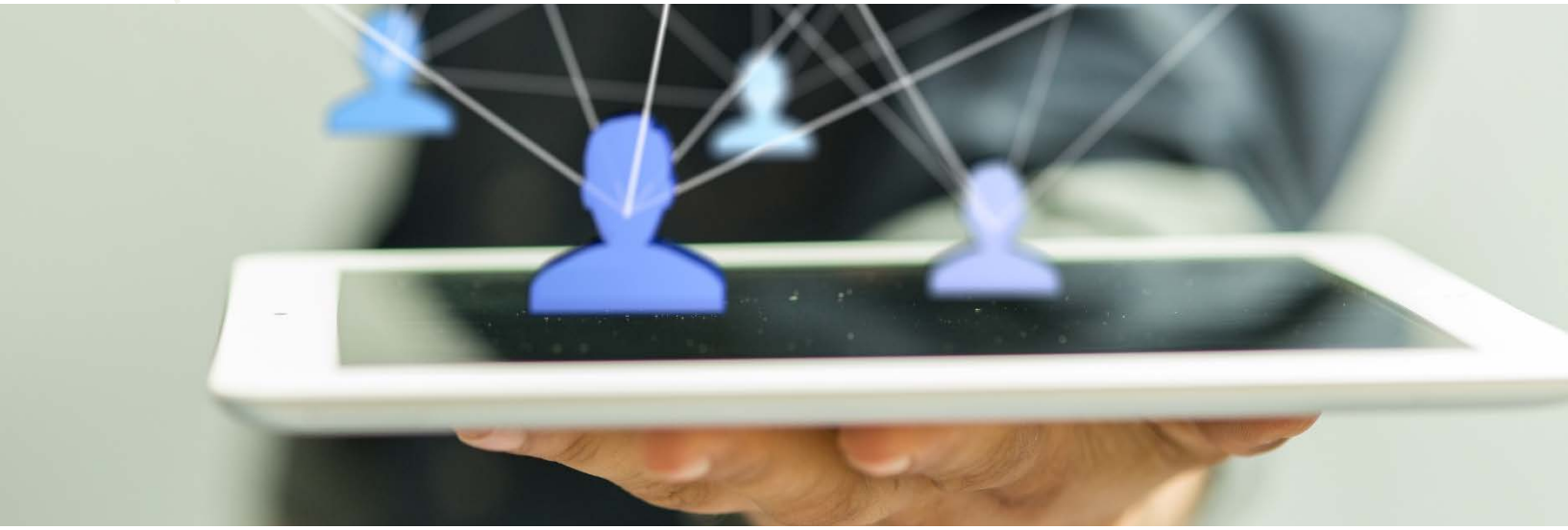
Abschließend ist in Bezug auf den Datenzugriff zu bedenken, dass PDM-Lösungen sehr unterschiedliche Funktionen für das Suchen und Abrufen großer CAD-Baugruppen bereitstellen. Sie sollten diese Funktionen bewerten, um sicherzustellen, dass das System für Ihre Produkte funktioniert. Dies ist jedoch nicht nur eine Frage der technischen Leistung. Mithilfe von Suchverfahren wie Umgebungssuche und visuellem Filtern können Ingenieure die gesuchten Entwürfe eingrenzen. Es ist wichtig, dass Konstrukteure nicht nur textbasierte Suchen durchführen können, sondern Baugruppen auch visuell abfragen und durch sie navigieren können, um die benötigten Informationen in einem natürlichen, visuellen Kontext zu finden.

TABELLE 2: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DEN ZUGRIFF

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Zentralisierter Zugriff auf Informationen	Einzelnes System of Record für den Informationsabruf
Standard-Teilebibliothek	Zentralisiert, einfacher Zugriff

TABELLE 2: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DEN ZUGRIFF (Fortsetzung)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Zugriffssteuerung	Sicherer Zugriff nach Rolle, Lebenszyklusstatus, Produkt und/oder Projekt
Organisation und Klassifizierung von Daten	Möglichkeit einer logischen Organisation von Daten, einschließlich Teilen und Dokumenten
Abrufen von Daten	Schnelle und einfache Suche, Schlagwortsuche für Metadaten und Dokumentinhalte
Datenvisualisierung	Visuelle Datendarstellung, einschließlich Vorschauen oder Miniaturansichten, im Kontext der objektübergreifenden Datenbeziehungen
Dokumentenanzeige	Anzeige des Dokumenteninhalts für gängige Dateitypen, einschließlich Entwicklungswerkzeugen und PDFs
Veröffentlichung von Visualisierungsobjekten	Automatische Veröffentlichung von geometrielosen Visualisierungsobjekten und PDFs mit Wasserzeichen zur Prüfung bzw. zur breiten Verwendung außerhalb der technischen Entwicklung durch Technologien für 3D-Visualisierung und erweiterte Realität
Erweiterte Produktvisualisierung mittels AR/VR	Erstellung und Anzeige von Produktdaten in Augmented- und Virtual-Reality-Systemen
Visuelle Suchverfahren	Visuelle Suche nach Informationen mithilfe von Verfahren wie Umgebungssuche und Filterung
Verwendungsnachweis	Einfache Ermittlung der Projekte und Produkte, in denen bestimmte Konstruktionsdaten verwendet werden



Analyse der PDM-Funktionen: Gemeinsame Nutzung

Zusammenarbeit mit nachgelagerten Abteilungen

Nicht technische nachgeordnete Abteilungen wie Fertigung, Service und Beschaffung benötigen für ihre Aufgaben aktuelle, genaue Produktdaten. Durch den Datenzugriff für andere Abteilungen wird sichergestellt, dass diese mit der aktuellen Version arbeiten, wodurch zu Kostensteigerungen und Verzögerungen führende Fehler verhindert werden. Darüber hinaus wird somit die Anzahl von Datenanfragen verringert, was für weniger Ablenkung der Ingenieure sorgt. Die Ingenieure können sich somit auf die Produktentwicklung konzentrieren, anstatt Fragen zu beantworten und nach Informationen für andere zu suchen.

Darüber hinaus geben viele Unternehmen ihre Entwürfe bereits in frühen Phasen des Konstruktions- und Entwicklungszyklus für nachgelagerte Abteilungen frei, damit diese mit ihrer Arbeit schneller vorankommen und noch vor der Freigabe Feedback zu Konstruktionsproblemen (beispielsweise mangelnder Fertigungsfähigkeit) geben können. Der Zugriff auf Entwürfe und Änderungen sollte jedoch vom Lebenszyklusstatus abhängig gemacht werden. Beispielsweise könnten in Bearbeitung befindliche Entwürfe als reine Referenzdaten an die Bereiche Fertigung und Einkauf weitergegeben werden, um Verwechslungen mit freigegebenen Entwürfen und mögliche Fehler zu vermeiden. Dasselbe gilt für die Freigabe für Dritte wie Zulieferer, Partner und Kunden sowie die Zusammenarbeit mit diesen.

Self-Service anbieten

Eine der wichtigsten Funktionen im Zusammenhang mit der gemeinsamen Nutzung ist der Self-Service. Auch Mitarbeiter, die das System nur gelegentlich verwenden, sollten in der Lage sein, die benötigten Informationen schnell abzurufen. Miniaturansichten der Zeichnungen helfen den Mitarbeitern, zu ermitteln, ob ihnen auch wirklich die richtigen Informationen vorliegen. Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal moderner PDM-Systeme ist die Möglichkeit, die Benutzeroberfläche für technisch nicht versierte Benutzer zu vereinfachen. Gelegentliche Nutzer sollten einfacher auf individuell auf ihr Aufgabengebiet zugeschnittene Informationen zugreifen können, ohne dass nicht benötigte Daten die Ansicht unübersichtlich machen oder Schulungen für den Zugriff notwendig sind. Darüber hinaus sollten sie auf Berichte zugreifen können, um Einblick in konsolidierte PDM-Informationen zu erhalten.

Konstruktionsdaten zugänglich machen

Eine weitere wichtige Funktion für nachgelagerte Abteilungen ist die Fähigkeit, Konstruktionsdaten auf einfache Weise anzuzeigen und zu analysieren, ohne hierzu CAD-Tools erlernen oder bedienen zu müssen. Anzeigetechnologie sollte Nicht-Ingenieuren kontrollierten Zugriff auf 3D-Modelle bieten, einschließlich der Möglichkeit, zu messen, zu drehen, zu explodieren, einen Querschnitt anzuzeigen und in AR-/VR-Systemen zu manipulieren, ohne dass dafür Dateien übertragen oder CAD-Entwicklungswerkzeuge genutzt werden müssen. Darüber hinaus sollten nachgelagerte Abteilungen in der Lage sein, die angezeigten Informationen mit Anmerkungen und Markierungen zu versehen, um auf diese Weise den Ingenieuren Feedback zukommen zu lassen. Sie sollten sich ganz auf visuelle 3D-Darstellungen der Produkte konzentrieren können, die eine einfachere Interpretation und Interaktion ermöglichen als Tabellendaten und 2D-Zeichnungen. Fortschrittlichere Lösungen bieten unter Umständen auch Zugang zu AR-/VR-Experiences, durch die Konstruktionen noch besser verständlich werden. Diese Funktionen ermöglichen Teams die Zusammenarbeit. Dabei empfiehlt es sich, dass Aufzeichnungen der Interaktion für die künftige Wiederverwendung gespeichert werden.

Geistiges Eigentum schützen

Bei der Zusammenarbeit muss abgewägt werden, welche Informationen mit anderen gemeinsam genutzt werden müssen, damit diese einen Beitrag leisten können, und wie Wissen und Know-how des Unternehmens dennoch geschützt werden können. Hersteller müssen in der Lage sein, problemlos zu kontrollieren und nachzuverfolgen, wem welche Informationen zur Verfügung gestellt werden. Zugriffsrechte sollten je nach Bedarf vergeben werden können. Das PDM-System muss Regeln für die Zugriffssteuerung unter Beachtung von Benutzerinformationen wie Rolle und Organisation unterstützen, Produktinformationen wie Lebenszyklusstatus und Metadaten berücksichtigen und mithilfe von Programmregeln die Einhaltung von Rechtsvorschriften sicherstellen.

TABELLE 3: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DIE GEMEINSAME NUTZUNG

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Zugriff für gelegentliche Anwender	Schnelle, einfache Suchfunktion für gelegentliche Anwender in Abteilungen wie Einkauf oder Fertigung
Vereinfachte Apps für technisch nicht versierte Benutzer	Rollenbasierter Zugriff auf präziser zugeschnittene Informationen in einer klarer strukturierten, rollenbasierten Oberfläche, einschließlich vordefinierter Apps für gängige Anwendungsfälle
Einfach identifizierbare, korrekte Teile	Veröffentlichte Miniaturansichten und Visualisierungsobjekte

TABELLE 3: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DIE GEMEINSAME NUTZUNG (Fortsetzung)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
2D- und 3D-Visualisierung	Möglichkeit für Benutzer ohne Zugriff auf CAD-Entwicklungswerkzeuge, CAD-Dateien anzuzeigen und mit ihnen zu interagieren
AR-/VR-Visualisierung	Interaktion mit 3D-Konstruktionen im jeweiligen Kontext mithilfe von AR- und VR-Experiences, die die Konstruktionsabsicht schnell veranschaulichen
Funktionen für die Zusammenarbeit	Möglichkeit, Informationen für andere innerhalb und außerhalb der Organisation freizugeben
Verwalten, Freigeben und Anzeigen von CAD-Daten	Verwalten, Freigeben und Anzeigen von Konstruktionsdaten im Kontext über unterschiedliche native CAD-Formate hinweg
Verwaltung des Prüfungs- und Freigabeprozesses	Automatisierte, Workflow-basierte Genehmigungs-, Prüfungs-, Freigabe- und Änderungsprozesse für Multi-CAD-Modelle/-Zeichnungen
Markup	Vorschlagen von Änderungen mittels Anmerkungen in CAD-Dateien und anderen Dokumenten, einschließlich PDFs. Markups werden erfasst und kommuniziert
Einfache Einbeziehung Dritter	Einfache Möglichkeit, Dritte wie Konstruktionspartner, Zulieferer und Kunden zur Zusammenarbeit an Entwürfen in einem kontrollierten Workspace einzuladen
Sichere Zusammenarbeit mit Dritten	Selektive Zugriffssteuerung, sodass Externe nur auf die Daten zugreifen können, für die sie autorisiert sind
Reporting	Möglichkeit zur Freigabe von PDM-Daten mithilfe von konfigurierbaren Standardberichten

TABELLE 3: FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN AN DIE GEMEINSAME NUTZUNG (Fortsetzung)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Unterstützung mehrerer Geräte, inklusive mobiler Geräte	Ermöglichen des Zugriffs auf ausgewählte Daten mit adaptivem Layout je nach Geräteauflösung, Displaygröße und Seitenverhältnis der bevorzugten Plattform
Regeln für den Datenzugriff	Bereitstellen von Zugriffsregeln je nach Produkt, Programm und Benutzerinformationen
Ausgewählter Datenzugriff	Unterstützung verschiedener Ebenen von Zugriffsrechten und Konstruktionstreue auf der Basis von Zugriffsregeln

Anzeigetechnologie sollte Nicht-Ingenieuren kontrollierten Zugriff auf 3D-Modelle bieten, einschließlich der Möglichkeit, **zu messen, zu drehen, zu explodieren, einen Querschnitt anzuzeigen und in AR-/VR-Systemen zu manipulieren**, ohne dass dafür Dateien übertragen oder CAD-Entwicklungswerkzeuge genutzt werden müssen.

Ermittlung der Serviceanforderungen

Erfolgreiche Implementierung sicherstellen

Die Auswahl des richtigen Produkts ist wichtig, garantiert jedoch noch keine erfolgreiche PDM-Implementierung. Auch wenn Sie die Lösung installieren und Ihr Unternehmen diese für die täglichen Arbeitsabläufe einsetzt, heißt das noch nicht, dass es auch die gewünschten Geschäftsvorteile erzielt. Sie müssen die Gegebenheiten in Ihrem Unternehmen ermitteln und dann eine Kombination aus Software und Services auswählen, die den Bedürfnissen hinsichtlich Implementierung, Benutzerakzeptanz und Support gerecht wird.

Unternehmen müssen ermitteln, wie viel Support für die Implementierung und Wartung des Systems erforderlich ist. Wichtig ist eine realistisches Bewertung der Ressourcen, um sicherzustellen, dass die Lösung auch wirklich zum Unternehmen passt. In vielen Fällen lassen sich mit einer Cloud-basierten Lösung die Servicekomplexität und die Kosten erheblich reduzieren. In einigen Unternehmen gibt es dazu Vorgaben, also zum Beispiel, dass eine Cloud-Lösung eingesetzt werden muss, sofern eine solche verfügbar ist.

In vielen Fällen lassen sich mit einer Cloud-basierten Lösung die Servicekomplexität und die Kosten **erheblich reduzieren**.

Serviceanforderungen: Implementierung

Implementierung richtig dimensionieren

Betrachten wir zunächst die Implementierung. Die meisten Menschen denken in diesem Zusammenhang zuerst an die technischen Voraussetzungen. Beginnen wir also damit. Die Anforderungen, die das PDM-System an die IT-Abteilung oder die IT-Berater stellt, können stark variieren. Sie müssen berücksichtigen, welche Implementierungskosten wirklich erforderlich und für Ihr Unternehmen tragbar sind. Die richtige Größe der Implementierung ist äußerst wichtig. Beispielsweise müssen einige Unternehmen ihre Implementierung ausschließlich mithilfe von Ressourcen aus dem Bereich Konstruktion bewältigen.

Cloud in Betracht ziehen

Bei manchen Unternehmen ist statt einer traditionellen Bereitstellung auch ein Cloud-Ansatz möglich. Viele Unternehmen gehen bei der Implementierung von Lösungen wie PDM neue Wege. Sie ziehen Cloud-Optionen in Betracht, von Software-as-a-Service (SaaS) über Managed Services bis hin zu Infrastructure-as-a-Service (IaaS), damit sie „keine Server, Netzwerke und sonstigen Ressourcen bereitstellen müssen und Speicher- und Verarbeitungskapazität elastisch anpassen können". Mithilfe der Cloud gelingt Unternehmen darüber hinaus ein schneller Einstieg bei geringem Risiko. Und sie bietet noch weitere Vorteile. Gegenwärtig ist darauf zu achten, dass die PDM-Lösung eine Cloud-Option bietet, damit die zukünftige Marktakzeptanz sichergestellt ist, unabhängig davon, ob Ihr Unternehmen für den Wechsel in die Cloud bereit ist.

Gängige Software in Betracht ziehen

Einige Unternehmen, die die Implementierung vor Ort bevorzugen, können eine einfache Konfiguration mit einem einzigen Server, gängiger Hardware, einer gängigen Datenbank und einem Standardbetriebssystem akzeptieren. Und wieder andere müssen komplexeren Infrastrukturanforderungen gerecht werden, beispielsweise Standortreplikation oder Hochleistungsinfrastruktur. Wenn es die Umstände erlauben, ist eine Vereinfachung der technischen Implementierung ratsam. Dadurch kann die PDM-Lösung schneller in Betrieb genommen werden, der Bedarf an spezialisierten technischen Ressourcen wird reduziert, und die interne IT-Abteilung sowie externe Beratungsfirmen können einen besseren Service (beispielsweise hinsichtlich Prozessänderungen und Benutzerakzeptanz) bereitstellen.

Zusätzlich zu den technischen Anforderungen sollten Sie ermitteln, welches Maß an Prozessänderungen benötigt wird, damit Sie die gewünschten Vorteile erzielen. Dies hängt davon ab, wie effektiv und ausgereift die Prozesse sind und wie einfach sie automatisiert werden können. Nicht alle Unternehmen nehmen sich die Zeit, ihre Prozesse formell in Bezug auf den aktuellen und den gewünschten Zustand zu dokumentieren. Wenn jedoch die Prozesse ignoriert werden, verschärfen sich die aktuellen Probleme durch die Automatisierung nur noch. Es ist wichtig, zu bewerten, wie viel einerseits in die Prozessdefinition investiert werden muss und inwieweit andererseits bereits etablierte und in das PDM-System integrierte Best Practices und gängige Verfahren übernommen werden können. Die meisten Hersteller müssen nicht bei null anfangen. Jedoch sollten sie in der Lage sein, ihre Prozesse an den wichtigen Stellen zu konfigurieren und anzupassen, um für Mehrwert zu sorgen. Wir empfehlen, PDM-Systeme zu nutzen, die vorkonfigurierte Best Practices für Sicherheit, Teilenummerierungsschemata und weitere Informationen beinhalten, die in der Regel für die Systemeinrichtung benötigt werden. Selbstverständlich ist es ratsam, PDM-Systeme so wenig wie möglich zu modifizieren, um die Kontrolle über die Kosten zu behalten und Aktualisierbarkeit sicherzustellen.

Ermitteln Sie, wie viel Support für die Implementierung und Wartung des Systems erforderlich ist. Bewerten Sie dabei Ihre Ressourcen realistisch, **um sicherzustellen, dass die Lösung auch wirklich zu Ihrem Unternehmen passt.**

TABELLE 4: IMPLEMENTIERUNGSANFORDERUNGEN

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Richtige Größe der Bereitstellung	Unterstützung für einen einzelnen Server oder eine verteilte Implementierung, je nach Bedarf
Angemessene Hardwareoptionen	Kompatibilität mit gängiger Hardware, um Kosten zu sparen und geltenden Standards zu entsprechen
Angemessene Datenbank-Software	Kompatibilität mit gängiger Datenbank, um Kosten zu sparen; Skalierbarkeit zwecks Unterstützung des Geschäftsbetriebs
Vertrautes Betriebssystem	Kompatibilität mit vertrautem, gängigem Betriebssystem, um Kosten zu sparen

TABELLE 4: IMPLEMENTIERUNGSANFORDERUNGEN (FORTSETZUNG)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Automatisierte Installation	Skripts und Assistenten, um die Installation zu erleichtern und die Komplexität zu verringern
Vorlagen für Best Practices	Vorlagen für Teilenummerierung, Benutzerrollen, Berechtigungen
Standard-Workflows	Vordefinierte Workflows für Genehmigung, Freigabe, Revisionsverwaltung, Änderungskontrolle
Anpassbarkeit	Möglichkeit, Prozesse per Benutzerkonfiguration anzupassen
Cloud-Angebote	Auswahl an verschiedenen Cloud-Bereitstellungsoptionen wie Software-as-a-Service oder Platform-as-a-Service anstelle lokaler Installationen
Integration	Neben sonstigen Anforderungen: offene Architektur für die Integration und Konnektivität mit anderen Systemen, die Produktdaten enthalten und produktbezogene Prozesse unterstützen
Integrationssicherheit	Mechanismus zur Unterstützung von Datenzugriffsregeln über Systemgrenzen hinweg unter Beachtung der Integration

Achten Sie unbedingt darauf, dass die PDM-Lösung eine Cloud-Option bietet, damit die zukünftige Marktakzeptanz sichergestellt ist, unabhängig davon, ob Ihr Unternehmen für den Wechsel in die Cloud bereit ist.

Serviceanforderungen: Benutzerakzeptanz

Schulungen in Betracht ziehen

Die Inbetriebnahme von Software macht nur dann Sinn, wenn die Mitarbeiter ihre Arbeitsweise so umstellen, dass sie vom neuen System profitieren. Es ist wichtig, zu ermitteln, wie viele Schulungen und wie viel Hilfe bei der Einführung Ihr Unternehmen benötigt. Wenn Sie berücksichtigen, wie stark sich die bestehenden Prozesse ändern werden, können Sie den erforderlichen Schulungsbedarf einfacher kalkulieren. Darüber hinaus ist es von wesentlicher Bedeutung, die Komplexität im Zusammenhang mit dem Erlernen und Verwenden des Systems zu erkennen. Untersuchen Sie beispielsweise, wie einfach es ist, unnötige Komplexität vor Benutzern zu verbergen.

Zusätzlich zur eigentlichen Einführung sollten Sie berücksichtigen, wie aufwändig es für neue Benutzer ist, sich in die Verwendung des Tools einzuarbeiten und ihre Aufgaben schnell und effizient zu erledigen. Hersteller mit einer hohen Mitarbeiterfluktuation oder solche, die häufig auf Vertragsmitarbeiter zugreifen, müssen möglicherweise besonderes Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit legen, damit Kurzzeitmitarbeiter nicht zu viel Zeit für die Einarbeitung benötigen.

Außerdem ist es wichtig, zu erwägen, welche Arten von Schulungen verfügbar sind, ob z. B. computergestützte Kurse angeboten werden, sodass neue Benutzer bei Bedarf und im eigenen Tempo lernen können.

Technisch weniger versierte Benutzer berücksichtigen

Unternehmen sollten auch die Akzeptanz bei nicht technisch versierten Benutzern und Externen berücksichtigen. Häufig müssen diese Benutzer sehr schnell angemeldet werden und möglichst ohne Schulungen mit dem System arbeiten können. Hierfür sind Möglichkeiten zum Vereinfachen der Benutzeroberfläche erforderlich, sodass nur die benötigten Optionen im korrekten Kontext angezeigt werden. Diese Benutzer sollten in der Lage sein, nach Möglichkeit visuell mit den Daten zu interagieren, damit sie die Konstruktionsdaten weniger interpretieren müssen. Dies wird umso wichtiger, je stärker das PDM-System auch außerhalb der technischen Entwicklung genutzt wird.

TABELLE 5: ANFORDERUNGEN AN DIE BENUTZERAKZEPTANZ

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Benutzerfreundlichkeit	Möglichkeit für Benutzer, die Systemverwendung schnell und ohne aufwändige Softwareschulungen zu erlernen
Ausblenden unnötiger Komplexität	Möglichkeit, nicht benötigte Funktionen/Informationen zu deaktivieren
Geeignete Schulungs- und Einführungsmaterialien	Computergestützte Schulungen, eLearning, Lernen im eigenen Tempo

TABELLE 5: ANFORDERUNGEN AN DIE BENUTZERAKZEPTANZ (FORTSETZUNG)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Einfache Anmeldung Dritter	Schnelles Hinzufügen neuer gelegentlicher Benutzer
Äußerst schneller Lernerfolg	Vereinfachte Benutzeroberflächen mit minimalem Schulungsbedarf
Remotezugriff	Einfacher Informationszugriff unabhängig von Standort oder Gerät, stark vereinfacht durch Cloud-Bereitstellungen

Serviceanforderungen: Support

Hilfe zur Verfügung stellen

Wie jede andere Softwarelösung erfordern auch PDM-Systeme Support. Zunächst muss ermittelt werden, welche Art von Support benötigt wird und wie darauf zugegriffen werden kann, zum Beispiel über Anbieter oder externe Dienstleister.

Welche Ressourcen sind beispielsweise verfügbar, die die Entwicklung neuer Prozesse oder die Implementierung neuer Funktionen unterstützen können? Welche technischen Ressourcen sind vorhanden, die eine Feineinstellung der Datenbank oder die Einrichtung zusätzlicher Server unterstützen können? Der Einsatz etablierter Lösungen hilft sicherzustellen, dass Ressourcen verfügbar sind. Viele Unternehmen greifen verstärkt auf Cloud- oder Managed-Service-Angebote zurück, bei denen der Softwareanbieter oder ein qualifizierter Partner den technischen Support inklusive Datensicherung, Notfallwiederherstellung, Leistung und Sicherheit ganz oder teilweise übernimmt.

TABELLE 6: SUPPORT-ANFORDERUNGEN

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Verfügbare funktionelle Ressourcen	Nähe, Kosten und Verfügbarkeit von Produktexperten
Verfügbarer Datenbank-Support	Verwendung gängiger Datenbanken oder Unternehmensstandards, um die Verfügbarkeit von Support-Ressourcen sicherzustellen

TABELLE 6: SUPPORT-ANFORDERUNGEN (FORTSETZUNG)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Verfügbarer Betriebssystem-Support	Verwendung gängiger Serversoftware oder Betriebssysteme, um die Verfügbarkeit von Support sicherzustellen
Cloud oder Managed Services	Auslagerung täglicher Abläufe oder Wartungsarbeiten am System im Managed-Service-Modus oder im Rahmen eines anderen Cloud-Angebots an den Anbieter oder einen qualifizierten Partner
Fernzugriff auf das System	Zugriff auf die Lösung durch den Anbieter oder qualifizierte Partner für Support, Konfiguration, Aktualisierung oder Verwaltung des Systems (z. B. über die Cloud)
Leistung und Sicherheit	Bei Auswahl einer Cloud-Lösung: Service Level Agreements (SLAs), die den Anforderungen an Leistung und Sicherheit, einschließlich bestimmter einzuhaltender Standards, gerecht werden

Viele Unternehmen greifen verstärkt auf Cloud- oder Managed-Service-Angebote zurück, bei denen der Softwareanbieter oder ein qualifizierter Partner den technischen Support inklusive Datensicherung, Notfallwiederherstellung, Leistung und Sicherheit übernimmt.

Berücksichtigen von Anbieteranforderungen

Wahl des richtigen Partners

Der von Ihnen gewählte Partner trägt in hohem Maße zum Ergebnis Ihrer Implementierung und den erzielten Vorteilen bei. Bei jeder größeren Software-Implementierung ist es wichtig, dass Sie mit der Beziehung zu Ihrem Anbieter zufrieden sind. Tatsächlich verhält es sich so, dass Unternehmen teilweise den Großteil ihrer Aufmerksamkeit auf den Anbieter von Lösungen wie PDM-Systemen richten, da die grundlegenden Funktionen allgemein bekannt und ausgereift sind. Auf diese Weise müssen die Hersteller weniger Zeit für die Bewertung der Produktfunktionen verwenden und können sich stattdessen verstärkt auf das Risikomanagement im Zusammenhang mit der Anbieterwahl konzentrieren.

Worauf sollten Sie bei einem Anbieter und dessen Partnerökosystem achten? Es ist natürlich wichtig, dass sie finanziell abgesichert sind und in die Zukunft ihrer Produkte investieren. Zudem sollten Sie sicherstellen, dass Unternehmen wie das Ihre dem Anbieter wichtig sind. Achten Sie z. B. darauf, ob der Anbieter Kunden hat, die Ihrer Unternehmensgröße entsprechen, in Ihrer Branche tätig sind, denselben Grad an Ausgereiftheit besitzen wie Ihr Unternehmen oder in denselben Regionen tätig sind.

CAD-Anbieter berücksichtigen

Speziell für das PDM-System sollten Sie in Erfahrung bringen, was Ihr primärer CAD-Lieferant Ihnen bieten kann, insbesondere dann, wenn Ihr Unternehmen eine enge Partnerschaft mit diesem Anbieter unterhält. Gleichzeitig müssen Sie der Tatsache Rechnung tragen, dass die meisten Unternehmen Daten von mehreren CAD-Lösungen verwalten müssen. Daher ist es entscheidend, einen Anbieter zu wählen, der sich erwiesenermaßen auf die Verwaltung von Multi-CAD-Umgebungen versteht.

Denken Sie auch daran, dass Ihre Anforderungen über die grundlegende PDM hinaus zu erweiterter PDM oder PLM führen können. Untersuchen Sie daher, ob es einen Migrationspfad gibt, um breitere Funktionen zu nutzen.

Kommerzielle Aspekte berücksichtigen

Auch rein kommerzielle Aspekte können für den Mehrwert von großer Bedeutung sein. Zeichnet sich der Anbieter beispielsweise durch flexible Lizenzierungsstrategien aus, die Teilzeit- oder vorübergehende Benutzer wie externe Auftragnehmer auf variabler Basis unterstützen? Werden günstigere Lizenzen für gelegentliche Benutzer wie Mitarbeiter aus den Bereichen Fertigung, Einkauf oder Service (keine Autoren) angeboten? Einige Anbieter haben mittlerweile auch besonders flexible Subscription-Optionen mit zusätzlichen Möglichkeiten der Beschaffung und Bezahlung von Software im Angebot, selbst für lokale Software. Stellen Sie sicher, dass Sie die Bedingungen der Vereinbarung verstehen, damit die Kosten für alle Benutzer des Systems erschwinglich und vorhersehbar bleiben.

TABELLE 7: ANFORDERUNGEN AN DEN ANBIETER

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Finanzielle Stabilität	Rentabel, Investitionen in Forschung und Entwicklung
Starke PDM-Präsenz	Starke Fokussierung auf und Investitionen in PDM-Produkte
Branchenunterstützung	Fokussierung auf Bedeutung Ihrer Branche, einschließlich vorhandener Kunden
Kundengröße	Fokussierung auf Unternehmen mit ähnlicher Größe und Ausgereiftheit

TABELLE 7: ANFORDERUNGEN AN DEN ANBIETER (FORTSETZUNG)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Regionale Unterstützung	Präsenz oder starke Partnerschaften und Kunden in Ihrer Region
Flexible Lizenzierung	Variable Lizenzierung für temporäre oder Vertragsmitarbeiter
Rollenbasierte Lizenzierung	Lizenzierung, die das Rollout an gelegentliche Benutzer erschwinglich macht
PDM-Fachwissen	Erfahrung und Fachwissen bei Implementierung und Einführung
Strategie für Cloud-Software	Sicherstellen, dass der gewählte Partner über eine Cloud-Strategie verfügt, um die Gefahr von Problemen durch Ausfall des Partners bei sich ändernden Marktbedingungen zu vermeiden

Tatsächlich verhält es sich so, dass Unternehmen teilweise den Großteil ihrer Aufmerksamkeit auf den Anbieter von Lösungen wie PDM-Systemen richten, da die grundlegenden Funktionen allgemein bekannt und ausgereift sind.

Ermittlung der individuellen Bedürfnisse des Unternehmens

Spezifische Anforderungen berücksichtigen

Es ist wichtig, auch Bedürfnisse zu ermitteln, die über die wichtigsten, bereits diskutierten Anforderungen hinausgehen. Faktoren wie Unternehmensgröße, Branche, Produktkomplexität, Lieferketten und Kunden können zusätzliche Überlegungen erforderlich machen. Im Rahmen dieses Dokuments sollen Unterschiede hinsichtlich der Unternehmensgröße und Branche näher beleuchtet werden. Im Zusammenhang mit einem PDM-System wird die Unternehmensgröße am besten anhand der Anzahl der Ingenieure bestimmt.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Bedingungen des Lizenzvertrags verstehen, damit Sie dafür sorgen können, dass die Kosten für alle Benutzer des Systems erschwinglich und vorhersehbar bleiben.

Kleinere Unternehmen

Kleinere Unternehmen (mit weniger als 25 Ingenieuren) verfügen in der Regel nur über wenige oder gar keine internen IT-Ressourcen. Für sie ist es meistens sehr wichtig, die Implementierung einfach zu halten. Glücklicherweise benötigen sie in den meisten Fällen keine besonders komplizierte Infrastruktur zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse. Eine Einzelserverumgebung, auf der eine Rohstoffdatenbank und Betriebssysteme ausgeführt werden, oder eine gemeinsam genutzte Cloudumgebung ist wahrscheinlich ausreichend.

Zum Glück benötigen kleinere Ingenieursteams in der Regel weniger komplexe PDM-Funktionen für Prozesse wie Genehmigung oder Änderungskontrolle.

Kompliziertere PDM-Systeme könnten für sie zu hohe laufende Kosten bedeuten. Kleinere Unternehmen mit weniger Ingenieuren sollten in der Regel einfache, effiziente PDM-Systeme mit geringen laufenden Kosten wählen.

Andererseits sollten Unternehmen mit weniger Ingenieuren aber nicht die Möglichkeit außer Acht lassen, dass sie wachsen werden oder künftig eine PLM-Implementierung mit zusätzlichen Funktionen nutzen möchten. Es ist auch wichtig zu wissen, dass selbst kleine Unternehmen aufgrund der Komplexität der Produkte erweiterte Funktionen benötigen. Unsere Erfahrung zeigt, dass Produktkomplexität für die Datenverwaltung eine größere Rolle spielt als die Größe des Unternehmens.

Kleinere Unternehmen sollten in der Regel einfache effiziente PDM-Systeme mit geringen laufenden Kosten wählen.

TABELLE 8: ANFORDERUNGEN KLEINERER HERSTELLER

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Einfache Installation	Assistenten, Selbstinstallation, umfasst alle erforderlichen Infrastrukturkomponenten (Datenbank usw.)
Klar strukturierte Konfiguration	Benutzerbasierte Anpassung und Konfiguration
Richtig dimensionierte Prozesse	Einfache, vordefinierte Prozesse für Genehmigungen und Änderungen
Einfache Einführung	Kürzere Produktionsanlaufzeit für Vertragsmitarbeiter
Geringer Bedarf an IT-Support	Ein einzelner Server, eine einzelne Instanz ohne Synchronisation, Cloud-Option je nach Bedarf
Verfügbarkeit externer Ressourcen	Sofortige Verfügbarkeit von Drittanbieter-Support

Größere Unternehmen

Größere Unternehmen (mit mehr als 25 Ingenieuren) haben ebenfalls spezielle Anforderungen. Einige davon hängen mit der Komplexität der Organisation zusammen. Beispielsweise haben größere Unternehmen komplexere Organisations- und Teamstrukturen, bei denen Daten unter Umständen separat verwaltet werden müssen. Möglicherweise müssen Daten auch standortübergreifend verwaltet werden, wobei Konstruktionsdaten lokal an jedem einzelnen Standort verbleiben sollen. Damit alle Standorte wirklich dieselben Informationen für ihre Arbeit verwenden, ist in diesem Fall eine Datensynchronisation erforderlich. Im Allgemeinen ist es bei größeren Fertigungsunternehmen wahrscheinlicher, dass sie eine Lösung mit Skalierbarkeit und Servicefunktionen auf Enterprise-Niveau benötigen, einschließlich Software für mehrere Sprachen und globalem Support.

Darüber hinaus ist es bei großen Unternehmen wahrscheinlicher, dass sie kompliziertere Prozesse verwenden. Beispielsweise haben sie oftmals viel strengere Anforderungen hinsichtlich der Änderungskontrolle bei Konstruktionen und der Verwaltung von Änderungsaufträgen, oder sie verfolgen eine modellbasierte Konstruktionsstrategie. Auch verwenden sie häufig eine größere Anzahl an Techniken für die Plattformkonstruktion und müssen mehr Produktkonfigurationen und -varianten verwalten. In der Regel binden sie auch Lieferanten und andere externe Ressourcen in ihre Konstruktionsprozesse ein, wodurch zusätzlich zum Systemzugriff für interne Benutzer ein Extranet- (oder Cloud-)Ansatz erforderlich ist. Selbstverständlich können auch kleinere Unternehmen diese Ansätze nutzen. In diesem Fall benötigen sie natürlich entsprechende erweiterte Lösungen.

Schließlich sind große Unternehmen eher bestrebt, eine Integration mit anderen Unternehmenssystemen wie ERP herbeizuführen, um geschlossenere Systeme bereitzustellen. Aufgrund dieser Anforderungen werden größere Hersteller wahrscheinlich zu umfassenderen unternehmensorientierten PDM- oder PLM-Lösungen umsteigen, wie es im *Buyer's Guide zur Ausweitung über Ihr überholtes PDM-System hinaus* beschrieben wurde.

TABELLE 9: ANFORDERUNGEN GRÖSSERER HERSTELLER

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Organisatorische Skalierbarkeit	Unterstützung für komplexere Unternehmens- und Programmstrukturen
Verwaltung von Komplexität	Verwaltung komplexer Produktstrukturen mit mehreren Varianten
Prozesse auf Enterprise-Niveau	Anpassbare Genehmigungs- und Änderungsprozesse mit erweiterten Funktionen

TABELLE 9: ANFORDERUNGEN GRÖSSERER HERSTELLER (FORTSETZUNG)

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Mehrere Instanzen	Unterstützung für die Synchronisation mehrerer Server
Globalisierte/ lokalisierte Software	Mehrsprachige Funktionen
Globaler Support	Support für alle erforderlichen Regionen
Integration	Integration in Unternehmenssysteme wie ERP
Skalierbarkeit	Skalierbarkeit zwecks Unterstützung einer großen Datenmenge und zahlreicher Benutzer

Branche

Es gibt spezifische PDM-Anforderungen, die mit der Art und Weise zusammenhängen, wie in unterschiedlichen Branchen gearbeitet wird. Diese Anforderungen gehen über das hinaus, was im Rahmen dieses Buyer's Guide behandelt werden kann. Sie sollten jedoch die individuellen Voraussetzungen Ihrer jeweiligen Branche in Ihre Bewertung einbeziehen. Beispiele:

Größere Hersteller benötigen eher Skalierbarkeit und Servicefunktionen auf Enterprise-Niveau.

TABELLE 10: BEISPIELE FÜR BRANCHENSPEZIFISCHE PDM-ANFORDERUNGEN

ANFORDERUNG	WICHTIGE ASPEKTE
Life Sciences	Elektronische Unterschrift, Unterstützung der Designlenkung einschließlich DMR, DHF
Unternehmen im Bereich der Verteidigung	ITAR-Unterstützung
Hightech und Elektronik	Integration von ECAD und Softwareentwicklung
Mode und Bekleidung	Einfacher Zugang zur Lieferkette
Automobilbau	Unterstützung für große Baugruppen, Integration von ECAD und Softwareentwicklung zur Unterstützung von Programmen für autonome und Elektrofahrzeuge

Unterstützung für das digitale Unternehmen

Der Blick in die Zukunft

Derzeit durchläuft die Fertigungsindustrie einen einschneidenden Wandel. Die Geschäftswelt wird zunehmend digitalisiert. Moderne intelligente Produkte spielen eine zentrale Rolle als Grundlage des digitalen Fertigungsunternehmens. Die neuesten Herausforderungen infolge der COVID-19-Pandemie haben diese digitale Transformation weiter beschleunigt. Viele Hersteller räumen Initiativen zum digitalen Thread und zum digitalen Zwilling mittlerweile eine hohe Priorität ein. So kommt unser Bericht *Die Wahl des richtigen Enterprise-PLM zur Unterstützung des digitalen Threads* zum Beispiel zu dem Schluss, dass „mehr als drei Viertel aller Hersteller den digitalen Thread als wichtig oder kritisch für das Erreichen ihrer Geschäftsstrategie betrachten".

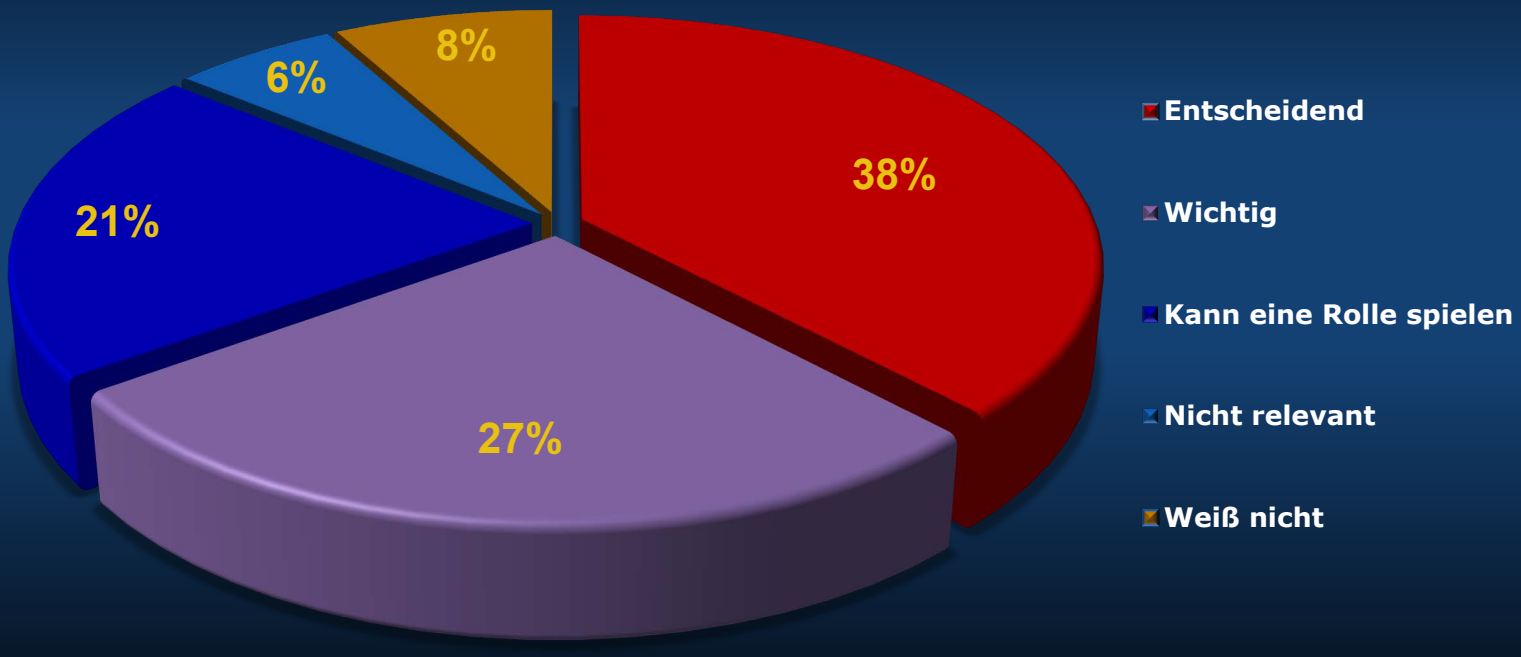
Es gibt spezifische PDM-Anforderungen, die mit der Art und Weise zusammenhängen, wie in unterschiedlichen Branchen gearbeitet wird.

Unternehmen vernetzen zudem ihre Produkte zunehmend über das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) und loten erweiterte Möglichkeiten zur Kommunikation von Produktinformationen aus, von Fertigungsanweisungen bis hin zu Serviceverfahren. Diese Vernetzung erfordert kontrollierte PDM-Daten als dreidimensionales Grundgerüst des digitalen Produktzwillings, das die physische Darstellung und Konfiguration für die Verknüpfung digitaler Informationen mit Produkten liefert.

Für eine aktuelle PDM-Implementierung sind digitale Funktionen zwar vielleicht noch keine Anforderung, doch sie sollten für eine zukünftige Erweiterung berücksichtigt werden. Unsere Forschung zeigt, dass rund zwei Drittel der Hersteller der Ansicht sind, dass Digitalisierung für die Erreichung ihrer Geschäftsstrategie wichtig ist, und über ein Drittel davon hält Digitalisierung für entscheidend (Abbildung 4).

Die stärker vernetzten Unternehmen von heute sind auf **gut kontrollierte PDM-Daten** angewiesen, die als dreidimensionales Rückgrat für den digitalen Produktzwilling dienen.

ABBILDUNG 4: BEDEUTUNG DER DIGITALISIERUNG FÜR DIE GESCHÄFTSSTRATEGIE



Fazit

Allgemeine Anforderungen an ein PDM-System

PDM-Lösungen unterstützen Fertigungsunternehmen dabei, die Herausforderungen durch Komplexität zu bewältigen und die Leistung ihres Unternehmens zu verbessern. Bei der Bewertung von PDM-Lösungen müssen Fertigungsunternehmen Folgendes beachten:

- Produktanforderungen
- Anforderungen hinsichtlich Implementierung, Einführung und Support
- Anforderungen an den Anbieter/Geschäftsanforderungen
- Spezielle Anforderungen in Bezug auf die Unternehmensgröße (insbesondere bei sehr kleinen oder sehr großen Unternehmen)
- Spezielle branchenbedingte Anforderungen
- Künftige Anforderungen im Zuge der weiteren digitalen Transformation in der Fertigungsindustrie

Die endgültige Liste der Anforderungen für ein bestimmtes Unternehmen ist immer sehr individuell und muss im Hinblick auf die Unterstützung der Implementierung und das Erreichen der Geschäftsziele priorisiert werden. Einige Bewertungskriterien können entscheidend sein, während andere weniger wichtig sind. Der Schlüssel liegt darin, eine Lösung zu wählen, die den Bedürfnissen des Unternehmens gerecht wird und gleichzeitig realistisch ist.

Mithilfe einer allgemeinen Anforderungsliste können Sie die Anzahl der in Frage kommenden Lösungen eingrenzen, indem Sie mit einem schnellen „Lackmustest" ermitteln, ob Lösung und Partner eine geeignete Wahl darstellen, bevor Sie eine detaillierte funktionale oder technische Prüfung vornehmen. Beispielsweise sollten kleinere Unternehmen bei ihrer anfänglichen Evaluierung vor allem auf einfache Implementierung und Support Wert legen. Größere Fertigungsunternehmen sollten sich hingegen verstärkt auf ausgereifte Konstruktionsänderungsprozesse konzentrieren und nach einer skalierbaren Lösung wie beim erweiterten PDM suchen.

Planung für die Zukunft

Denken Sie daran: Es ist äußerst wichtig, bei der Bewertung potenzieller Lösungen sowohl die aktuellen als auch die zukünftigen Bedürfnisse zu berücksichtigen. Sie sollten die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass Ihr Unternehmen auf lange Sicht ein System mit umfassenden Funktionen nutzen möchte, und nach einer PDM-Lösung suchen, die als Grundlage für eine breitere PLM-Implementierung dienen kann und die Digitalisierungsziele Ihres Unternehmens unterstützt. Darüber hinaus sollten Sie erwägen, wie wahrscheinlich es ist, dass Ihr Unternehmen weiter wachsen wird, und sicherstellen, dass die implementierte Lösung auf Enterprise-Funktionen skalierbar ist. Aus PDM-Perspektive ist es wichtig, eine Lösung zu implementieren, die den aktuellen Bedürfnissen gerecht wird, gleichzeitig aber an das künftige Wachstum angepasst werden kann (Abbildung 5). Nehmen Sie schließlich unbedingt die Cloud in Ihre Anforderungsliste auf, unabhängig davon, ob Ihr Unternehmen für den Wechsel in die Cloud bereit ist.

Mithilfe einer allgemeinen Anforderungsliste können Sie die Anzahl der in Frage kommenden Lösungen eingrenzen, indem Sie einen schnellen „Lackmustest" durchführen, um zu ermitteln, ob Lösung und Partner eine geeignete Wahl darstellen.

Es ist äußerst wichtig, bei der Bewertung potenzieller Lösungen sowohl die aktuellen als auch die zukünftigen Bedürfnisse zu berücksichtigen.

Empfehlungen

Auf Grundlage der diesem Bericht zugrunde liegenden Branchenerfahrungen und Umfrageergebnisse empfiehlt Tech-Clarity folgende Maßnahmen:

- Ermitteln und priorisieren Sie die PDM-Anforderungen für Ihr Unternehmen auf Grundlage der geschäftlichen Bedürfnisse, der Unternehmensgröße, der Branche und der individuellen Voraussetzungen.
- Verwenden Sie allgemeine Anforderungen, wie in diesem Dokument beschrieben, um Lösungen auf ihre Tauglichkeit zu prüfen, bevor Sie mit detaillierten Bewertungen beginnen.
- Unternehmen, die eine schnelle Einführung wünschen, über begrenzte IT-Ressourcen verfügen, die laufenden Kosten senken oder ihre IT-Infrastruktur modernisieren wollen, sollten eine Cloud- oder Managed-Services-Lösung in Betracht ziehen.
- Berücksichtigen Sie die Benutzerakzeptanz, einschließlich vereinfachtem Zugriff, verstärkter Visualisierung und aufgabenspezifischer Apps für technisch weniger versierte Mitarbeiter.
- Berücksichtigen Sie die langfristigen Bedürfnisse im Hinblick auf Unternehmens- und Prozesswachstum, z. B. Initiativen zu digitaler Transformation, AR/VR und IoT.
- Beziehen Sie das Potenzial, auf eine PDM- oder PLM-Lösung mit erweiterten Funktionen umzusteigen, in Ihre Bewertung eines geeigneten Systems mit ein; fangen Sie jedoch klein an, sodass zusätzliche Funktionen zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden können.

Wir sagen danke!

Der Autor

Jim Brown gründete Tech-Clarity im Jahr 2002 und verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Fertigungs- und Software-Industrie. Jim Brown ist ein erfahrener Forscher, Autor und Gastredner und arbeitet gern mit Menschen zusammen, die sich leidenschaftlich für die Verbesserung der Unternehmensleistung durch digitale Unternehmensstrategien und unterstützende Softwaretechnologie einsetzen.

Jim Brown erforscht aktiv die Auswirkungen der digitalen Transformation und der Technologiekonvergenz in der Herstellung.

Tech-Clarity ist ein unabhängiges Marktforschungsunternehmen, das den geschäftlichen Nutzen von Technologie aufzeigen möchte. Wir analysieren, wie Unternehmen ihre Innovations-, Produktentwicklungs-, Design-, Konstruktions-, Fertigungs- und Wartungsleistung durch den Einsatz von digitaler Transformation, bewährten Praktiken, Software-Technologie, industrieller Automatisierung und IT-Dienstleistungen verbessern.

Seine E-Mail-Adresse lautet jim.brown@tech-clarity.com. Weitere Forschungsergebnisse, Sendungen von Tech-Clarity TV und den Blog Clarity on PLM finden Sie unter www.tech-clarity.com. Folgen Sie Jim auf Twitter unter @jim_techclarity, oder besuchen Sie Tech-Clarity auf LinkedIn und Facebook (TechClarity.inc).

Jim Brown
Präsident
Tech-Clarity, Inc.

Zu diesem White Paper Dies ist eine aktualisierte Ausgabe des 2019 veröffentlichten Buyer's Guide für PDM-Lösungen.

Urheberrechtlicher Hinweis Die unbefugte Nutzung und/oder Vervielfältigung dieses Materials ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung von Tech-Clarity, Inc. sind strengstens untersagt. Dieses e-Book ist für PTC / www.ptc.com lizenziert.